



特 許 願

昭和48



特許庁長官 佐々木 学 殿

1. 発明の名称 気体によつて圧力制御を行うリリーフ弁

2. 発明者

住所  
氏名

特許出願人と同じ

3. 特許出願人

住所  
氏名

清水市穂前町1-4-1番地  
（外一名）

4. 代理人

住所  
氏名

静岡市二番町8番地の3 (TEL 8643 5326)

5. 添附書類の目録

(1) 明 書  
(2) 図 面  
(3) 要 約  
(4) 特許料

（特許料は別紙に添付）



明 細 書

1. 発明の名称

気体によつて圧力制御を行うリリーフ弁

2. 特許請求の範囲

(1) 圧力系に通ずる流体の入口と、大気中又は低圧タンクに通ずる流体の出口との間に両者の流通を遮断する弁体を配設し、該弁体を圧力系の限定圧力に対抗するばねにより抑えさせ、該ばねをその弾力よりも圧力系の限定圧力が低いときは閉弁させ、高くなるときは開弁させて流体の入口と出口とを相互連通させて圧力流体の一部又は全部を放出することにより、圧力系の自動的な限定圧力保持を行うリリーフ弁にかいて、上記弁体の抑えばねとして圧縮による容積変化と弾力とが逆比例する気体をその膨脹に応動し得る部材により密封

②特願昭46-50554 ①特開昭48-16222

④公開昭48(1973)3.1 (全13頁)

審査請求 有

⑬日本国特許庁

公開特許公報

庁内整理番号

6705 31

⑤日本分類

66 A41

して用い、その横方内の変形を利用して弁体の開閉制御を行わせることによりリリーフ特許の改善を計ることを特許とした気体によつて圧力制御を行うリリーフ弁。

(2) 圧力系に通ずる流体の入口と、大気中又は低圧タンクに通ずる流体の出口との間に両者の流通を遮断する弁体を配設し、該弁体を圧力系の限定圧力に対抗するばねにより抑えさせ、該ばねをその弾力よりも圧力系の限定圧力が低いときは閉弁させ、高いときは開弁させて流体の入口と出口とを相互連通させて圧力流体の一部又は全部を放出することにより、圧力系の自動的な限定圧力保持を行うリリーフ弁にかいて上記弁体の抑えばねとして圧縮による容積変化と弾力とが逆比例する気体をその膨脹に応動し得る部材により密封して用



頁

い、之の直往方向の変形により弁体の開閉制御を行わせてリリーフ特性の改善を計ることを特徴とした気体によつて圧力制御を行うリリーフ弁。

## 2. 発明の詳細な説明

本発明は気体によつて圧力制御を行うリリーフ弁に係るものである。

従来のリリーフ弁は圧力系に通ずる流体の入口と、大気中又は低圧マンダに通ずる流体の出口との間において両者の相互流通を遮断する弁体の抑えばねとして、弾性材料をコイル状に巻いた例えば金属ばねを用いたものであつたが、この弾性金属ばね毎に流量と弾力とが比例するものであるから、僅かな弁リフトに対しても弁体の抑え力が大きく変動するため、クランクダンク圧力と全量圧力との差が大きく、又圧力サー

となるため圧力オーバーライト特性は著しく向上し、又圧力サージに対する弁体の応答性が良くなるから、作動遅れがなくなると共に、圧力の上昇時と下降時とのリリーフ特性も近似するからヒステリシス特性も改善され、更にリリーフ圧の変動が少いから所謂チャタリングの発生を防止することが出来ると共に、無振動形の弁体を採用してリリーフ作動の安定性を計ることも出来るものである。加うるにこの気体ばねは弾性劣化の虞がなく、例えば湿気により圧力変化を生じても湿気により簡単にその補正を行うことが出来、然も湿気による圧縮比を変えれば制御圧を低圧から弾圧範囲段階的に変化させることが出来るため、調圧の範囲が広く、然も気体系に圧力系を接続すれば充満された気体圧を喪失することが出来るばかりでなく、気体ばね

特開昭48-16222



頁

に対する弁体の応答性が悪く、然も圧力の上昇時と下降時とではリリーフ特性が異なり、更にリリーフ圧が変動するときは激しいチャタリングを起すばかりでなく、振動タイプの弁体を使用するから、リリーフ作動が不安定になり易い欠点があつた。加うるに金属ばね等は弾性劣化による作動性能の変化を生じ易く、然もその補正が出来ず、又設定圧力の調整範囲は狭く、且その喪失が不可能であつて、ダンピング効果にも乏しいから、理想的なリリーフ特性が得られない欠点があつた。

然るに本発明に係るリリーフ弁は、上記金属ばね等に代えて容積変化と弁体の抑え力とが比例する気体ばねを用いたから、大きな弁リフトに対しても弁体の抑え力は僅かしか変らないので、クランクダンク圧力と全量圧力との差が僅少はダンピング効果に隠れるため簡単に補正であるが理想的なリリーフ特性を發揮させることが出来る大きな効果を有するものである。

次に本発明に係るリリーフ弁の一実施例を図面に付き説明すれば下記の通りである。

図面第一図において(1)は弁座で、下部中央に圧力系(2)に通ずる流体の入口(3)を、側面に大気中又は低圧マンダ(7)に通ずる流体の出口(4)を設けてある。(4)は弁座(1)内に移動自在に嵌合した弁体で、その下降時弁座(1)に密着して流体の入口(3)と出口(4)との流通を遮断する。(5)は弁座(1)内に収容した膨脹自在の袋体で、上端を弁座(1)とその蓋体(7)との間に挟持させ、下端を弁体(4)に連結すると共に、その内部に蓋体(7)に取り付けた気体側入弁(6)から圧力気体を側入して之の弾力により弁体(4)を抑えさせる。図面第二図及び



第三図において図は筒状弁で、その中心に仕切壁により左右の二室に区分し、その一方の室に圧力系側に通ずる流体の入口側を、他方の室に大気中又は低圧タンク側に通ずる流体の出口側を設けた管体部を配設してある。該は流体の入口側と出口側とを隔る様に管体部の外側に取付けた弾性弁で、後配するチューブに加圧されると管体部に密着して流体の入口側と出口側との流通を遮断する。該は管体部を囲繞させて弁腔内に設けた膨張自在のチューブで、その両端を弁腔側とその管体部との間に挟持させて、弁腔側との間に気密空間を形成させ、この気密空間へ弁腔側に取り付けた大気側の封入弁側から圧力流体を封入して之の弾力により管体部を抑えさせる。該は管体部の位置を避けて管体部の外側に設けた凸条で、チューブ部の膨張状態を

弁腔側と管体部との間に挟持させると共に、内部に管体部に密着した気体封入弁側から圧力流体を封入して、その弾力により管体部を抑えさせるものである。

本発明に係るリリーフ弁の一実施例は上記の様に構成されるものであるから、今その作用を説明すれば下記の通りである。

図面第一図に示すタイプにおいて弁腔(1)の流体入口側を圧力系側に、出口側を作動流体として空気を使用时は、大気中へ又は他の流体を使用するときは低圧タンク側へ大気接続した後、封入弁側により弾性管体部内へ加圧流体を送り込めば気体はその膨張変化と並進比例的に圧力を増加するから、この圧力が圧力系側の限定圧力に達したとき給気を停止すれば、管体部内の気体が流体の入口側と出口側との流通を遮断

図面第三図の下半分に示す様に規制する。図面第四図は図面第二図及び第三図に示すタイプの一般形態で、管体部圧力の増加に伴う管体部の開放を補助するため管体部の仕切壁内にばね部に加圧される弾簧材料部を設けてある。図面第五図において該は管体部の周囲に取り付けたシーリング材でチューブ部の取離時に流体の入口側から出口側へ流体が漏洩することを防止する。図面第六図及び第七図において図はその周囲に対して圧力系側に通ずる流体の入口(2)と、大気中又は低圧タンク側に通ずる流体の出口(2)とを設けてある。該は流体の入口(1)と流体の出口(2)とを隔る様に弁腔側の内側に設けた弾性弁で後配する流体に加圧されると弁腔側に密着して流体の入口(1)と出口(2)との流通を遮断する。該は弁腔内に設けた弾性管体で、その一端を弁

している管体部を限定圧力で抑えるから、圧力系側の流体圧が限定圧力以下に保持されるときは、管体部は気体に抑えられて図面第一図に右半分で示す様に弁腔側に密着し、流体の入口側と出口側との流通を遮断しているから、圧力系側の圧力流体は、アブテニエータ等へ送られて所定の仕事をするものであるが、何等かの原因により圧力系側の流体圧が限定圧力以上に増加するときは、気体は直ちに取離し、管体部を図面第一図に左半分で示す様に開かせ、圧力流体を大気中又は低圧タンク側へ放出して圧力系側の増圧を防止するものであり、この場合気体はばねの弾力が膨張変化と比例するため、開弁開始から全開迄の行程即ち弁リフトにおいて圧力変化が極めて少く従ってクラッキング圧力と全量圧力とに等値上問題となる程の圧力差を生じ



面



12頁

特開 昭48-16222 (4)



ないものである。又圧力系内にチューブ圧力が生ずるときは媒体(4)がすべりた安否性により急速にこのチューブ圧力に反応して、その作動漏れに原因するトラブルを起すことがなく、更に又気体ばねはダンピング効果にすぐれ、且圧力上昇時と下降時とのリリーフ特性が近似するばかりでなく、リリーフ圧の変動が少いから、弁体がこの圧力変動によつて急速な開閉動作を繰返す所謂チャタリングを起すこともないものである。加うるにこの気体ばねは媒体への封入圧力を加減すれば、同一の弁体を減圧用から増圧用迄萬能的に使用することが可能で、然も金属ばねの様に弾性劣化を生ぜず、又何れ側気により弾力が変化しても之を項気により補正することが出来、更に媒体内の圧力をグーシにより計測すれば、常時制限圧力を監視して圧力系の過圧圧力流体をチューブ給内を通してリリーフさせるもので、その作動特性は図面第一図に示すタイプと同様のものである。

又図面第六図及び第七図に示すタイプは図面第一図に示すタイプの媒体の入口と出口の位置及び弁体の構造とを代えたもので、作用並びに特性は第一図に示すタイプに準ずるものであるから、このタイプについての詳細な説明は省略する。

尚本発明に係るリリーフ弁はその発明の趣意を逸脱しない範囲内において多岐多様の変化した形をなし得るものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明に係るリリーフ弁の一実施例を示すもので、第一図は弾性媒体を使用したタイプの縦断正面を示すもので、その左半分は媒体

保持を計ることも出来るものである。

次に第二図乃至第五図に示すタイプにおいて弁側の流体入口口を圧力系内に、流体出口口を大気中又は低圧タンク内に穴々接続した後、チューブ給と弁側との間に形成される気流(4)に封入弁体から圧力流体を送り込んで流体を圧縮し、その圧力を圧力系の制限圧力と一致させて置けば、媒体は圧力系の媒体圧が制限圧力以下の場合には弁板(4)を図面第二図の下半分に示す様に管体(4)に圧着して媒体の入口口と出口口との流通を遮断して圧力系の圧力流体をブクチュエーへ送り之に所定の仕事をせしめるものであるが、圧力系の媒体圧が制限圧力よりも増加するときは、流体は取離して弁板(4)を図面第二図の上半分に示す様に管体(4)から離隔させ、媒体の入口口と出口口とを流通させて

の膨張状態を、右半分は収縮状態を示す 第二図はチューブを使用したタイプの縦断正面を示すもので、その上半分はチューブの膨張状態を、下半分は収縮状態を示す 第三図は第二図に示すタイプの縦断側面を示すもので、上半分はチューブの膨張状態を、下半分は収縮状態を示す 第四図は第二図及び第三図の弁板の構造を説いたタイプの縦断正面を示すもので、上半分はチューブの膨張状態を、下半分は収縮状態を示す 第五図は第四図に示すタイプの一部の変形を示すもので、上半分はチューブの膨張状態を、下半分は収縮状態を示す 第六図は第一図に示すタイプの変形の縦断正面を示すもので左半分は媒体の膨張状態を、右半分は収縮状態を示す 第七図は第六図に示すタイプの横断平面図で、左半分は媒体の膨張状態を、右半分は



特開 昭48- 16222 (5)

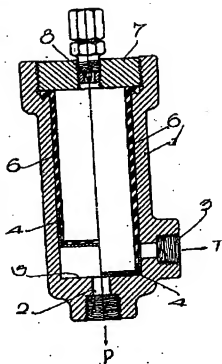
収縮状態を示すものである。

図面中(11)側は弁座、(10)(12)は弁座(11)側面に設け、且圧力系側と流通させた流体の入口、(13)(14)は弁座(11)側面に設け、且大気中又は低圧ゾーン側と流通させた流体の出口、(15)(16)は流体の入口(15)(17)と出口(16)(18)との間に於いて両者の流通を遮断する弁体、(19)は流体を密封して之の昇力により弁体(19)を開きさせる装置又はチューブ等の密封部材である。

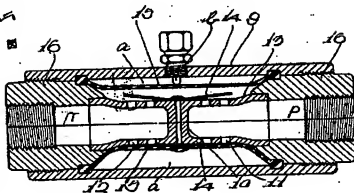
特許出願代理人 山 崎



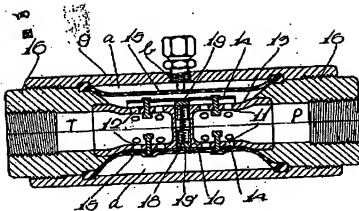
第一図



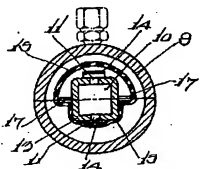
第二図



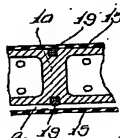
第三図



第四図



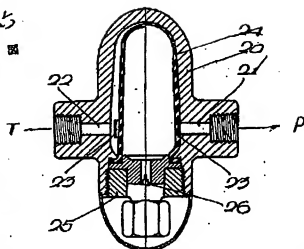
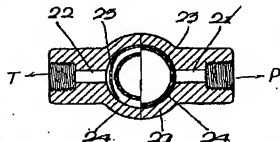
第五図



特開 昭48-16222(6)

## 6.セの他の出願人

住 所 静岡県静岡市清水区山崎 1416番地  
氏 名 杉 村 一 夫

第  
5  
図代特  
理出  
人願  
補第  
七  
図

## 手続補正書

昭和48年9月7日

特許庁長官 井 土 武 久 殿

## 1. 事件の表示

昭和48年特許願第30554号

## 2. 発明の名称

流体によって圧力制御を行う  
リリーフ弁

## 3. 補正をする者

事件との関係

特許出願人

住 所 清水市袖町 1416番地  
氏 名 杉 村 一 夫 (外一名)

## 4. 代理人

住 所 静岡市二番町58番地の3 (TEL.0542)359  
氏 名 (2294) 橋 山 錦

## 5. 補正の対象

願書及び明細書

## 6. 補正の内容

別紙の通り

## 7. 補正により増加する発明の数

## 1. 発明の名称

流体によって圧力制御を行う圧力制御弁

## 2. 補正請求の範囲

(1) 流体の圧力回路を限定圧力より上昇させたいため圧力回路の過剰を側所に、限定圧力の超過分に相当する流量を流出回路に流出させる弁体を配設し、該弁体を限定圧力に対抗するばねにより抑えさせ、該ばねをその弾力よりも圧力回路の限定圧力が低いときは開弁させ、高いときは開弁させて圧力回路と流出回路とを相互連通させ、圧力の超過分に相当する流量を流出回路に流出させることにより、圧力回路を限定圧力以内に保持するリリーフ弁等において、上記弁体の抑えばねに代る限定圧力の対抗部材として、圧力と体積との関

2 頁

化が等温において逆比例する性質の気体をその膨張に応じて得る部材により密封して用い、之の軸方向の変形により弁体の開閉制御を行わせることにより、作動特性の改善を図ることを特徴とした気体によつて圧力制御を行う圧力制御弁。

(4) 流体の圧力回路を限定圧力より上昇させたいため、圧力回路の適切な箇所にて限定圧力の超過分に相当する流量を流出回路に流出させる弁体を配設し、該弁体を限定圧力に対応するばねにより押えさせ、該ばねをその弾力よりも圧力回路の限定圧力が低いときは開弁させ、高いときは閉弁させて圧力回路と流出回路とを相互流通させ、圧力の超過分に相当する流量を流出回路に流出させることにより圧力回路を限定圧力以内に保持するリリーフ弁である。

図 1

図 2

図 3

図 4

図 5

図 6

図 7

図 8

図 9

図 10

図 11

図 12

図 13

図 14

図 15

図 16

図 17

図 18

図 19

図 20

図 21

図 22

図 23

図 24

図 25

図 26

図 27

図 28

図 29

図 30

図 31

図 32

図 33

図 34

図 35

図 36

図 37

図 38

図 39

図 40

図 41

図 42

図 43

図 44

図 45

図 46

図 47

図 48

図 49

図 50

図 51

図 52

図 53

図 54

図 55

図 56

図 57

図 58

図 59

図 60

図 61

図 62

図 63

図 64

図 65

図 66

図 67

図 68

図 69

図 70

図 71

図 72

図 73

図 74

図 75

図 76

図 77

図 78

図 79

図 80

図 81

図 82

図 83

図 84

図 85

図 86

図 87

図 88

図 89

図 90

図 91

図 92

図 93

図 94

図 95

図 96

図 97

図 98

図 99

図 100

図 101

図 102

図 103

図 104

図 105

図 106

図 107

図 108

図 109

図 110

図 111

図 112

図 113

図 114

図 115

図 116

図 117

図 118

図 119

図 120

図 121

図 122

図 123

図 124

図 125

図 126

図 127

図 128

図 129

図 130

図 131

図 132

図 133

図 134

図 135

図 136

図 137

図 138

図 139

図 140

図 141

図 142

図 143

図 144

図 145

図 146

図 147

図 148

図 149

図 150

図 151

図 152

図 153

図 154

図 155

図 156

図 157

図 158

図 159

図 160

図 161

図 162

図 163

図 164

図 165

図 166

図 167

図 168

図 169

図 170

図 171

図 172

図 173

図 174

図 175

図 176

図 177

図 178

図 179

図 180

図 181

図 182

図 183

図 184

図 185

図 186

図 187

図 188

図 189

図 190

図 191

図 192

図 193

図 194

図 195

図 196

図 197

図 198

図 199

図 200

図 201

図 202

図 203

図 204

図 205

図 206

図 207

図 208

図 209

図 210

図 211

図 212

図 213

図 214

図 215

図 216

図 217

図 218

図 219

図 220

図 221

図 222

図 223

図 224

図 225

図 226

図 227

図 228

図 229

図 230

図 231

図 232

図 233

図 234

図 235

図 236

図 237

図 238

図 239

図 240

図 241

図 242

図 243

図 244

図 245

図 246

図 247

図 248

図 249

図 250

図 251

図 252

図 253

図 254

図 255

図 256

図 257

図 258

図 259

図 260

図 261

図 262

図 263

図 264

図 265

図 266

図 267

図 268

図 269

図 270

図 271

図 272

図 273

図 274

図 275

図 276

図 277

図 278

図 279

図 280

図 281

図 282

図 283

図 284

図 285

図 286

図 287

図 288

図 289

図 290

図 291

図 292

図 293

図 294

図 295

図 296

図 297

図 298

図 299

図 300

図 301

図 302

図 303

図 304

図 305

図 306

図 307

図 308

図 309

図 310

図 311

図 312

図 313

図 314

図 315

図 316

図 317

図 318

図 319

図 320

図 321

図 322

図 323

図 324

図 325

図 326

図 327

図 328

図 329

図 330

図 331

図 332

図 333

図 334

図 335

図 336

図 337

図 338

図 339

図 340

図 341

図 342

図 343

図 344

図 345

図 346

図 347

図 348

図 349

図 350

図 351

図 352

図 353

図 354

図 355

図 356

図 357

図 358

図 359

図 360

図 361

図 362

図 363

図 364

図 365

図 366

図 367

図 368

図 369

図 370

図 371

図 372

図 373

図 374

図 375

図 376

図 377

図 378

図 379

図 380

図 381

図 382

図 383

図 384

図 385

図 386

図 387

図 388

図 389

図 390

図 391

図 392

図 393

図 394

図 395

図 396

図 397

図 398

図 399

図 400

図 401

図 402

図 403

図 404

図 405

図 406

図 407

図 408

図 409

図 410

図 411

図 412

図 413

図 414

図 415

図 416

図 417

図 418

図 419

図 420

図 421

図 422

図 423

図 424

図 425

図 426

図 427

図 428

図 429

図 430

図 431

図 432

図 433

図 434

図 435

図 436

図 437

図 438

図 439

図 440

図 441

図 442

図 443

図 444

図 445

図 446

図 447

図 448

図 449

図 450

図 451

図 452

図 453

図 454

図 455

図 456

図 457

図 458

図 459

図 460

図 461

図 462

図 463

図 464

図 465

図 466

図 467

図 468

図 469

図 470

図 471

図 472

図 473

図 474

図 475

図 476

図 477

図 478

図 479

図 480

図 481

図 482

図 483

図 484

図 485

図 486

図 487

図 488

図 489

図 490

図 491

図 492

図 493

図 494

図 495

図 496

図 497

図 498

図 499

図 500

図 501

図 502

図 503

図 504

図 505

図 506

図 507

図 508

図 509

図 510

図 511

図 512

図 513

図 514

図 515

図 516

図 517

図 518

図 519

図 520

図 521

図 522

図 523

図 524

図 525

図 526

図 527

図 528

図 529

図 530

図 531

図 532

図 533

図 534

図 535

図 536

図 537

図 538

図 539

図 540

図 541

図 542

図 543

図 544

図 545

図 546

図 547

図 548

図 549

図 550

図 551

図 552

図 553

図 554

図 555

図 556

図 557

図 558

図 559

図 560

図 561

図 562

図 563

図 564

図 565

図 566

図 567

図 568

図 569

図 570

図 571

図 572

図 573

図 574

図 575

図 576

図 577

図 578

図 579

図 580

図 581

図 582

図 583

図 584

図 585

図 586

図 587

図 588

図 589

図 590

図 591

図 592

図 593

図 594

図 595

図 596

図 597

図 598

図 599

図 600

図 601

図 602

図 603

図 604

図 605

図 606

図 607

図 608

図 609

図 610

図 611

図 612

図 613

図 614

図 615

図 616

図 617

図 618

図 619

図 620

図 621

図 622

図 623

図 624

図 625

図 626

図 627

図 628

図 629

図 630

図 631

図 632

図 633

図 634

図 635

図 636

図 637

図 638

図 639

図 640

図 641

図 642

図 643

図 644

図 645

図 646

図 647

図 648

図 649

図 650

図 651

図 652

図 653

図 654

図 655

図 656

図 657

図 658

図 659

図 660

図 661

図 662

図 663

図 664

図 665

図 666

図 667

図 668

図 669

図 670

図 671

図 672

図 673

図 674

図 675

図 676

図 677

図 678

図 679

図 680

図 681

図 682

図 683

図 684

図 685

図 686

図 687

図 688

図 689

図 690

図 691

図 692

図 693

図 694

図 695

図 696

図 697

図 698

図 699

図 700

図 701

図 702

図 703

図 704

図 705

図 706

図 707

図 708

図 709

図 710

図 711

図 712

図 713

図 714

図 715

図 716

図 717

図 718

図 719

図 720

図 721

図 722

図 723

図 724

図 725

図 726

図 727

図 728

図 729

図 730

図 731

図 732

図 733

図 734

図 735

図 736

図 737

図 738

図 739

図 740

図 741

図 742

図 743

図 744

図 745

図 746

図 747

図 748

図 749

図 750

図 751

図 752

図 753

図 754

図 755

図 756

図 757

図 758

図 759

図 760

図 761

図 762

図 763

図 764

図 765

図 766

図 767

図 768

図 769

図 770

図 771

図 772

図 773

図 774

図 775

図 776

図 777

図 778

図 779

図 780

図 781

図 782

図 783

図 784

図 785

図 786

図 787

図 788

図 789

図 790

図 791

図 792

図 793

図 794

図 795

図 796

図 797

図 798

図 799

図 800

図 801

図 802

図 803

図 804

図 805

図 806

図 807

図 808

図 809

図 810

図 811

図 812

図 813

図 814

図 815

図 816

図 817

図 818

図 819

図 820

図 821

図 822

図 823

図 824

図 825

図 826

図 827

図 828

図 829

図 830

図 831

図 832

図 833

図 834

図 835

図 836

図 837

図 838

図 839

図 840

図 841

図 842

図 843

図 844

図 845

図 846

図 847

図 848

図 849

図 850

図 851

図 852

図 853

図 854

図 855

図 856

図 857

図 858

図 859

図 860

図 861

図 862

図 863

図 864

図 865

図 866

図 867

図 868

図 869

図 870

図 871

図 872

図 873

図 874

図 875

図 876

図 877

図 878

図 879

図 880

図 881

図 882

図 883

図 884

図 885

図 886

図 887

図 888

図 889

図 890

図 891

図 892

図 893

図 894

図 895

図 896

図 897

図 898

図 899

図 900

図 901

図 902

図 903

図 904

図 905

図 906

図 907

図 908

図 909

図 910

図 911

図 912

図 913

図 914

図 915

図 916

図 917

図 918

図 919

図 920

図 921

図 922

図 923

図 924

図 925

図 926

図 927

図 928

図 929

図 930

図 931

図 932

図 933

図 934

図 935

図 936

図 937

図 938

図 939

図 940

図 941

図 942

図 943

図 944

図 945

図 946

図 947

図 948

図 949

図 950

図 951

図 952

図 953

図 954

図 955

図 956

図 957

図 958

図 959

図 960

図 961

図 962

図 963

図 964

図 965

図 966

図 967

図 968

図 969

図 970

図 971

図 972

図 973

図 974

図 975

図 976

図 977

図 978

図 979

図 980

図 981

図 982

図 983

図 984

図 985

図 986

図 987

図 988

図 989

図 990

図 991

図 992

図 993

図 994

図 995

図 996

図 997

図 998

図 999

図 1000



特開昭48-16222の圧力制御を行う圧力

制御弁。

- 例 流体の圧力回路を限定圧力より上昇させないため、圧力回路の適切な箇所、限定圧力の超過分に相当する流量を流出回路に流出させる弁体を配設し、該弁体を限定圧力に対抗するばねにより抑えさせて、該ばねをその弾力よりも圧力回路の限定圧力が低いときは閉弁させ、高いときは開弁させて圧力回路と流出回路とを相互連通させ、圧力の超過分に相当する流量を流出回路に流出させることにより、圧力回路を限定圧力以内に保持するリリーフ弁等において、圧力と体積との変化が等温において逆比例する性質の気体を、その膨張に応じて動く部材により制御して用い、之の成形を取付を介して弁体に供え、その開閉制御を行わせると共に、気体を密封させた部材に之を固定膨張範囲内に制御する部材を配設することにより、作動特性の改善を計ることとする。

之の成形により直接又は間接に弁体の開閉制御を行わせると共に、圧力ゲージを設置して、之により作動圧を計測することにより、作動特性の改善を計ることを特徴とした気体によつて圧力制御を行う圧力制御弁。

## 2.発明の詳細な説明

本発明は気体によつて圧力制御を行う圧力制御弁に係るものである。

従来流体の圧力回路を限定圧力より上昇させないため、圧力回路の適切な箇所に設けて、回路圧力が限定圧力以上に増大したときその圧力の超過分に相当する流量を流出回路に流出させて回路圧力を制限するリリーフ弁は安全弁としての圧力制御弁は限定圧力に対抗する部材として、弾性材料をコイル状に巻いた例えば、金属ばね等を用いたものであつたが、この金属

ばねは重量と弾力が比例するものであるから、僅かをリフトに対しても弁体の抑え力即ち回路圧力の対抗力が大きく変動するため、フラクシング圧力と全量圧力との差が大きく、又圧力マージンに対する弁体の応答性が悪く、然も圧力の上昇時と下降時とでは作動特性が異なり、更に作動圧が変動するときは強いマチーリングを起すばかりでなく、種類タイプの弁体を使用するから、制御作動が不安定になり易い欠点があり、加うるに金属ばね等は弾性劣化による作動性能の変化を生じて、然もその補正が出来ず、又設定圧力の調整範囲は狭く、且その範囲が不可能であつて、ポンピング効果にも乏しいから理想的な作動特性が得られない欠点があつた。

然るに本発明に係る圧力制御弁は上記金属



ねに代えて体積と圧力とが等価に於いて逆比例する気体ばねを用いたから大きき弁リフトに対しては弁体の押え力即ち閉路圧力の対抗力は僅かしかならず、従つてクランプ圧力と金蓋圧力との差が僅少となるから圧力オーバーライド特性は著しく向上し、又圧力マージンに対する弁体の応答性も良くなるから、作動遅れがなくなると共に、圧力の上昇時と下降時との作動特性が近似するためヒステリシス特性も大幅に改善され、且作動圧の変動も少いから、所謂マージンゲの発生を防止することが出来更に又無作動時の弁体を保護したから前作動の安定性を計ることも出来るものである。加ふるにこの気体ばねは弾性劣化の虞がなく、例えば漏れにより圧力変化を生じても漏れにより簡単にその補正を行うことが出来、然も漏れによる圧縮比をリリーフ弁、安全弁及び之に類した圧力制御弁として装置内に組み入れて大きき買収をなすものである。

次に本発明に係る圧力制御弁の一種リリーフ弁の一実施例を示すに當り図面に付いて説明すれば下記の通りである。

図面第一図に於いて(1)は弁蓋で、下降中央に圧力回路内に通ずる流体の入口(2)を周囲に流出回路内に通ずる流体の出口(3)を設けてある。(4)は弁蓋(1)内に移動自在に嵌合した弁体で、その下降時弁蓋間に密着して流体の入口(2)と出口(3)との流通を遮断する。(5)は弁蓋(1)内に収容した膨脹自在の流体で、上端を弁蓋(1)とその流体(7)との間に挟持させ、下端を弁体(4)と連絡すると共に、その内部に流体(7)に取付けた気体封入弁(8)から圧力気体を封入して、之の弾力により弁

体(4)に圧力回路の限定圧力に対抗する圧力を発生させることが出来るため、圧力調整の範囲が広く圧力回路の対抗材料となる気体系に圧力マージンを調整すれば、充満した気体圧を調製して制御圧の検知が出来るばかりでなく、気体ばねはダンピング効果に勝れるため調整は簡単であるが、理想的な制御性が得られるものである。殊にこの制御は気体の変形を流体を流体として弁体に伝えれば、弁体の動作方向を自由に調整することが出来て、弁作動が円滑確実に行われ、且弁体により気体密封材料を損傷することもないものであり、又作動流体の収納スペースを調整機構により加減すれば、気体の圧力を外部的にコントロールして制御圧の調整を行うことと、気体の受圧面を拡大して圧力マージンに対する応答性を一層向上させることも出来るのである。

体(4)に圧力回路の限定圧力に対抗する圧力を発生させる。図面第二図及び第三図に於いて例は筒状弁蓋でその中心に仕舞機構により左右の二室に区分して、一方の室に圧力回路内に通ずる流体の入口(2)を、他方の室に流出回路内に通ずる流体の出口(3)を設けた管体(5)を配設してある。(6)は流体の入口(2)と出口(3)とを覆うように管体(5)の外側に取付けた弾性弁蓋で、後記するチューブに加圧されると、管体(5)に密着して流体の入口(2)と出口(3)との流通を遮断する。(7)は管体(5)を閉鎖させて弁蓋(1)内に設けた膨脹自在のチューブで、その両端を弁蓋(1)とその流体(7)との間に挟持させて、弁蓋(1)との間に気室(9)を形成させ、この気室(9)へ弁蓋(1)に取付けた気体の封入弁(8)から圧力気体を封入して之の弾力により弁

体(4)に圧力回路の限定圧力に対抗する圧力を



特開 昭48-16222 (10)

与える 例は弁体部の位置を避けて管体部の外側に設けた点から、チューブ部の変形機構を断面第三図の下半分に示す後に規制する 図面第四図は図面第二図及び第三図に示すタイプの一部変形で、流体圧力の増大に伴う弁体部の膨張を補助するため管体部の仕切壁内にばね部を加圧される開弁部材部を設けてある 図面第五図において例は管体部の周囲に取付けたシーリング材で、チューブ部の収縮時に流体の入口側から出口側へ流体が漏洩することを防止する 図面第六図及び第七図において例は周囲に對比的に圧力回路内に通ずる流体の入口側と、流出回路内に通ずる流体の出口側とを設けてある 例は流体の入口側と流体の出口側とを覆う様に弁座部の内側に設けた弾性弁環で、後記する流体に加圧されると弁座部に密着して流体の入口

部に示すタイプにおいては流体内の流体圧力を計測するように弁座又は流体に接する 例は弁座部に設けた流体通路部を覆うように流体部の外側に設けた流体部の保護部材で、流体部の膨張時通路部を塞ぎ流体部の膨張状態の規制と保護とを行うものである。

本発明に係るリリーフ弁の一実施例は上記の様に構成されているものであるから、今その作用を説明すれば下記の通りである。

図面第一図に示すタイプにおいて弁座(1)の流体入口側を圧力回路内に、出口側を流出回路内に接続した後、封入弁部により弾性流体部内へ加圧流体を送り込むと、流体はその容積変化と逆比例的に圧力を増加するから、この圧力が圧力回路内の限定圧力に達したとき給気を停止すれば、流体部内の流体が流体の入口側と出口側

側と出口側との流通を遮断する 例は弁座部内

に設けた弾性流体でその一端を弁座部と流体部との間に挟持させると共に、内部に流体部に接した気体封入弁部から圧力流体を封入して、その弾力により弁座部を抑えさせる 図面第八図は図面第六図及び第七図に示すタイプを流体を保護流体とした開弁動作時に変形させたもので弁座部と流体を封入した流体部との間におじ等の調整部材部により容積を加減される流体スペース部を設け、このスペース部に圧力回路内に通ずる流体の入口側と流出回路内に通ずる流体の出口側との流通を遮断する弁体部の操作用流体となる流体を封入してある 例は弁座部に接した圧力グーで、圧縮流体となる流体の圧力を調整して前開弁の設定圧力及び上限の制動圧等を検知するもので、図面第一図乃至第七

との流通を遮断している弁体部を限定圧力で抑えるから、圧力回路内の流体圧が限定圧力以下に保持されるときは、弁体部は気体に抑えられて図面第一図に右半分に示す様に弁座部に密着し、流体の入口側と出口側との流通を遮断しているから圧力回路内の圧力流体はアブチュエータ等へ送られて所定の仕事をするものであるが何等かの原因により圧力回路内の流体圧が限定圧力以上に増加するときは、流体は直ちに取除し、弁体部を図面第一図に左半分に示す様に開かせ、圧力流体を流出回路内に放出して圧力回路内の増圧を防止するものであり、この場合流体はそれの弾力が等温においては容積変化と比例するため、開弁開始から全閉迄の行程即ちストロークにおいて圧力変化が極めて少く、従つてクラッキング圧力と全量圧力とに特性上問題



となる側の圧力差を生じないものである。又圧力回路内にチャージ圧力が生ずるときは、弾性流体筒がすぐれた密封性により確実にこのチャージ圧力に応じてその移動距離に原因するトラブルを起すことがなく、更に又流体はねばグレンゾ効果にすぐれ、且圧力上昇時と下降時との作動特性が近似するばかりでなく、作動圧の変動が少いから、弁体がこの圧力変動によつて急激な開閉動作を繰返す所謂マイターリングを起すこともないものである。加うるにこの圧力制御弁は弾性流体への封入流体の圧力を加減すれば、同一の弁を数圧用から強圧用圧弱的に使用することが可能で、最も金属はねの様に弾性劣化を生ぜず、又何れの場合にも弾力が変化しても之を損傷により補正することが出来、更に流体内の圧力をグーじにより計測すれば、常時

弁は取締して弁板を圖面第二圖乃至第四圖の上半分を示す様に管体部から離隔させ、流体の入口部と出口部とを連通させて圧力流体をチャーム部内を通して流出させるもので、その作動特性は圖面第一圖に示すタイプと同様のものである。

又圖面第六圖及び第七圖に示すタイプは圖面第一圖に示すタイプの流体の入口と出口との位置及び弁体の構造を代えたもので、作用並びにその特性は第一圖に示すタイプに類するものである。

圖面第八圖に示すタイプは流体の流動作動を流体を媒体として弁体部に包める閥型作動形で、流体の入口部を圧力回路内に、出口部を流出回路内に接続した後、流体部内に封入弁部から圧力流体を送り込んで流体を圧縮し、更に弁

制限圧力を監視して圧力回路の過圧保持を計ると共に、作動特性の監視を行うことが出来るものである。

次に圖面第二圖乃至第五圖に示すタイプにおいて、弁座側の流体入口部を圧力回路内に、流体の出口部を流出回路内に夫々接続した後、チャーム部と弁座部との間に形成される流体筒に封入弁部から圧力流体を送り込んで流体を圧縮し、その圧力を圧力回路内の制限圧力と一致させて置けば、流体は圧力回路内の流体圧が制限圧力以下の場合には、弁板部を圖面第二圖乃至第四圖の下半分を示す様に管体部に圧縮して流体の入口部と出口部との流通を遮断して圧力回路内の圧力流体をブラスチャームへ送り、之に所定の仕事を行わせるものであるが、圧力回路内の流体圧が制限圧力よりも増加するときは

図面と流体部との間に形成される流体スペース部に、流動媒体となる流体を封入して調整機構部により流体スペース部の状態を加減すれば、流体の圧力が圧力回路内の制限圧力に一致するから、この状態において圧力回路の流体圧が限定圧力以下の場合には流動媒体となる流体が弁体部を加圧し、之により流体の入口部と出口部との流通を遮断して圧力回路の圧力流体をブラスチャームへ送り、之に所定の仕事を行わせるものであるが、圧力回路内の流体圧が限定圧力以上に増加するときは、弁体部に加わる圧力が流体を介して流体部に伝達されるため、流体部は取締して弁体部を運動させ、流体の入口部と出口部とを連通させて圧力流体を流出回路内に送出させるもので、この場合の制御操作は流体を流動媒体として間接的に行われるため、弁体

23頁

23頁

特開昭48-16222 (12)

図の操作方向を自由に選定することが出来、又液体の収容スペースを調整機構により加減すれば、気体の封入圧力を変えることなく限定圧力を自在にコントロールすることが出来ると共に、流動媒体と媒体間との接触により気体の受圧面を可及的に増大して圧力アップに対する応答性を向上させることが出来るものである。又このリリーフ弁及び上記したチャムプタイプのリリーフ弁はチャムプ又は媒体の外側面との摩擦により媒体の出入口及び通路等を閉断する弁体か或は媒体保護部材を配設すれば、之によりチャムプ又は媒体の成形態様を規制すると共に、之が媒体の出入口や通路に圧迫されてベンチング作用を受け、破壊されることを防止することも出来るものである。

上記実施例は本発明の代表的な構成を示すもので、

タイプの縦断正面図 第五図は第四図に示すタイプの一部分の变形を示す縦断正面図 第六図は第一図に示すタイプの成形の縦断正面図を示すもので、その左半分は媒体の膨張状態を、右半分は収縮状態を示す 第七図は第六図に示すタイプの横断平面図、第八図は液体を流動媒体とする閉鎖制御タイプを示すもので、その上半分は媒体の膨張状態を、下半分は収縮状態を示すものである。

尚図中(1)図は弁座 (2)図は弁座(1)図に設け、且圧力同時閉と流通させた媒体の入口 (3)図は弁座(1)図に設け、且退出同時閉と流通させた媒体の出口 (4)図は媒体の入口(2)図と、出口(3)図との間において両者の流通を遮断する弁体 (5)図は気体を密封して之の壓力により弁体(4)図を抑えさせ、弁体に圧力因

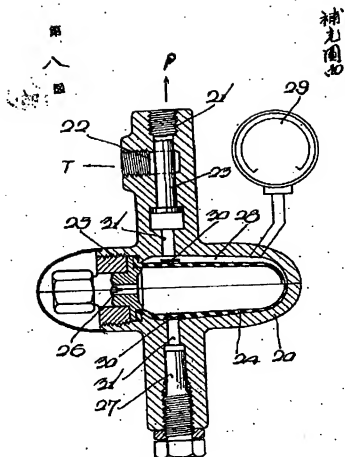
過せず、この他にもその発明の思想を逸脱しない範囲内において多くの変形変態をなし得るとは勿論であり、又その適用範囲もリリーフ弁、安全弁の他シーケンス弁、チャムプ弁、フローダン弁、カウンタバラン弁等の各種圧力制御弁に及ぶものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明に係る圧力制御弁の一種のリリーフ弁の一実施例を示すもので、第一図は膨張媒体を使用したタイプの縦断正面図を示すもので、その左半分は媒体の膨張状態を、右半分は収縮状態を示す 第二図はチャムプを使用したタイプの縦断正面図を示すもので、その上半分はチャムプの膨張状態を、下半分は収縮状態を示す 第三図は第二図に示すタイプの縦断側面図、第四図は第二図及び第三図の弁体の構造を拡大したもので、その左半分は媒体の膨張状態を、右半分は収縮状態を示す 第五図は第四図に示すタイプの一部分の变形を示す縦断正面図 第六図は第一図に示すタイプの成形の縦断正面図を示すもので、その左半分は媒体の膨張状態を、右半分は収縮状態を示す 第七図は第六図に示すタイプの横断平面図、第八図は液体を流動媒体とする閉鎖制御タイプを示すもので、その上半分は媒体の膨張状態を、下半分は収縮状態を示すものである。

特許出願代理人 横山 啓

尚、図面の通り図面第八図を補充します。



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKewed/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**